

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 762 615 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
12.03.1997 Bulletin 1997/11

(51) Int Cl.⁶ H02K 9/06, H02K 15/02

(21) Numéro de dépôt: 96401901.2

(22) Date de dépôt: 05.09.1996

(84) Etats contractants désignés:
DE ES GB IT

(30) Priorité: 08.09.1995 FR 9510524

(71) Demandeur: VALEO EQUIPEMENTS
ELECTRIQUES MOTEUR
94000 Créteil (FR)

(72) Inventeurs:

- Cazal, Christian
91280 St Pierre du Perray (FR)
- Persyn, Jean-Marie
77000 Melun (FR)

(74) Mandataire: Le Forestier, Eric et al
Cabinet Regimbeau,
26, avenue Kléber
75116 Paris (FR)

(54) **Alternateur à moyens de ventilation interne perfectionnés, notamment pour véhicule automobile**

(57) Un alternateur, notamment pour véhicule automobile, comprend un carter dans lequel est monté un arbre (10), et un rotor (R) monté sur ledit arbre. Le rotor comprend des parties de rotor constituées par un corps

de bobine (20), une bobine montée (22) sur ledit corps et deux roues polaires (16, 18), ainsi qu'au moins un ventilateur (V1, V2) prévu sur un flanc du rotor.

Selon l'invention, le ventilateur au moins prévu est formé d'un seul tenant avec une partie de rotor (20).

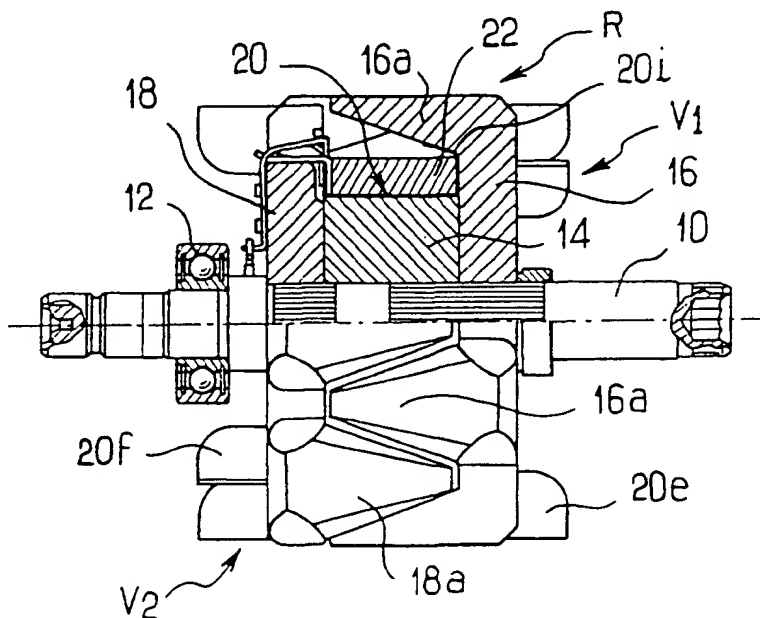


FIG. 1

EP 0 762 615 A1

Description

La présente invention concerne d'une façon générale les alternateurs de véhicules automobiles, et plus particulièrement un perfectionnement à un alternateur dit à ventilation interne, c'est-à-dire comportant deux ventilateurs situés de part et d'autre du rotor de l'alternateur, à l'intérieur du carter de celui-ci.

Lors de la rotation de l'alternateur, les ventilateurs provoquent la circulation d'un flux d'air de refroidissement important à l'intérieur de celui-ci, via des ouïes ménagées dans le carter.

Classiquement, ces ventilateurs sont réalisés par découpage et pliage de tôle d'acier et sont rapportés, par exemple par soudage ou sertissage, sur les flancs des roues polaires du rotor ou sur le corps de bobine de ce même rotor.

Il existe également dans l'état de la technique une solution consistant à réaliser des ventilateurs en matière plastique qui sont soudés, par exemple aux ultrasons, sur la bobine de rotor.

Ces solutions connues présentent cependant des inconvénients. Tout d'abord, un problème commun à toutes les approches retenues jusqu'à ce jour réside dans la multiplication du nombre de pièces nécessaires pour réaliser le rotor, deux ventilateurs devant être rapportés de part et d'autre de celui-ci.

En outre, dans le cas où les ventilateurs sont en acier, ils peuvent engendrer des pertes de flux provoquées par des fuites entre les ventilateurs et les cornes des roues polaires situées en vis-à-vis.

La présente invention vise à pallier ces inconvénients de l'état de la technique, et en premier lieu à diminuer le nombre de pièces nécessaires à la réalisation du rotor pourvu de ses ventilateurs.

L'invention propose à cet effet un alternateur, du type comprenant un carter dans lequel est monté un arbre, et un rotor monté sur ledit arbre, ledit rotor comprenant des parties de rotor constituées par un corps de bobine, une bobine montée sur ledit corps et deux roues polaires, ainsi qu'au moins un ventilateur prévu sur un flanc du rotor, cet alternateur étant caractérisé en ce que ledit ventilateur au moins prévu est formé d'un seul tenant avec une partie de rotor.

Des aspects préférés, mais non limitatifs, de l'alternateur selon l'invention sont les suivants :

- l'alternateur comprend des pales de ventilateur formées d'un seul tenant avec le corps de bobine.
- l'alternateur comprend des pales de ventilateur formées d'un seul tenant avec une roue polaire.
- le corps de bobine comprend un tambour de bobine bordé par deux joues, des parties intermédiaires porte-pales s'étendant essentiellement axialement à partir d'au moins l'une des joues, et des pales s'étendant vers l'extérieur, lesdites parties intermédiaires étant logées étroitement dans des creux séparant des cornes polaires adjacentes d'une roue

polaire adjacente à ladite joue.

- l'alternateur comprend des parties intermédiaires porte-pales et des pales s'étendant à partir des deux joues du corps de bobine, pour former par le corps de bobine des ventilateurs avant et arrière.
- lesdites joues du corps de bobine possèdent des prolongements généralement radiaux précontraints par des faces intérieures des cornes polaires des roues polaires.
- le corps de bobine est réalisé en matière plastique.
- les pales formées d'un seul tenant avec la roue polaire s'étendent respectivement le long de petits bords oblique d'échancrures respectives formées dans la roue polaire pour recevoir les cornes polaires de l'autre roue polaire.

D'autres aspects, buts et avantages de la présente invention apparaîtront mieux à la lecture de la description détaillée suivante de formes de réalisation préférées de celle-ci, donnée à titre d'exemple non limitatif et faite en référence aux dessins annexés, sur lesquels :

la figure 1 est une vue en coupe axiale d'un rotor d'alternateur et de son arbre, selon une première forme de réalisation de l'invention,

la figure 2 est une vue en bout à partir de la droite d'une partie du rotor de la figure 1,

la figure 3 est une vue en bout à partir de la gauche du rotor de la partie de la figure 2,

la figure 4 est une vue en coupe axiale selon la ligne IV-IV de la figure 3,

la figure 5 est une vue en coupe axiale d'un rotor d'alternateur et de son arbre, selon une deuxième forme de réalisation de l'invention,

la figure 6 est une vue en bout à partir de la droite d'une partie du rotor de la figure 5,

la figure 7 est une vue en bout à partir de la gauche de la partie de la figure 6,

la figure 8 est une vue en coupe axiale selon la ligne VIII-VIII de la figure 7, et

la figure 9 est une vue en bout à partir de la droite d'une autre partie du rotor de la figure 5.

En référence tout d'abord aux figures 1 à 4, on a représenté un ensemble d'arbre et de rotor d'un alternateur selon une première forme de réalisation de la présente invention.

Cet ensemble comprend un arbre 10 monté dans un roulement 12, et un rotor R constitué pour l'essentiel par un noyau de rotor 14, deux roues polaires 16, 18, un corps de bobine 20 et une bobine 22. Les deux roues polaires comprennent des cornes polaires respectives 16a, 18a s'interpénétrant.

Ces éléments, à l'exception du corps de bobine tel qu'on le décrira ci-dessous, sont classiques et ne seront pas décrits en détail.

Selon cette forme de réalisation, le corps de bobine 20, réalisé par exemple en tôle d'acier découpée et

pliée, et revêtue d'un vernis isolant, ou en matière plastique moulée, définit d'un seul tenant avec lui deux ventilateurs V1 et V2 destinés à flanquer le rotor de part et d'autre de celui-ci.

A cet effet, et comme le montrent plus particulièrement les figures 1 à 4, ce corps de bobine 20 comprend un tambour de bobine 20a flanqué par deux joues 20b, 20c. A partir de ces joues s'étendent axialement, de façon régulièrement répartie angulairement, des parties intermédiaires porte-pales, respectivement 20g, 20h, aux extrémités desquelles s'étendent avec une légère inclinaison par rapport à la direction radiales, des pales de ventilateurs, respectivement 20e, 20f, appartenant aux ventilateurs V1 et V2. Les parties intermédiaires 20g, 20h passent respectivement dans les creux séparant deux cornes polaires adjacentes 16a, 18a des roues polaires 16, 18 (voir en particulier figure 2, où la partie 20h est nichée dans le creux séparant les cornes polaires 18a adjacentes).

On observera que chacune des joues 20b, 20c est prolongée par une pluralité d'oreilles régulièrement réparties, respectivement 20i, 20j.

Au repos (figure 4), ces prolongements en oreilles sont inclinées légèrement vers l'extérieur du corps de bobine 20 par rapport aux joues 20b, 20c.

On observe également que, lors du montage des roues polaires 16, 18 de part et d'autre de l'ensemble formé du noyau 14, du corps de bobine 20 et de la bobine 22, ces oreilles sont pliées vers l'intérieur par les faces intérieures obliques des cornes polaires 16a, 18a de chaque roue polaire (voir en particulier l'oreille 20i sur la figure 1, sollicitée par la corne polaire 16a).

De la sorte, on assure lors du montage une précontrainte de chaque partie du corps de bobine 20 formant ventilateur, sur toute la périphérie de celui-ci, pour ainsi diminuer les vibrations et la fatigue mécanique lors de la rotation de l'alternateur.

On réalise ainsi un rotor dont la fabrication est significativement simplifiée et dont le poids est sensiblement réduit, du fait que la pièce 20 remplace le corps de bobine et les ventilateurs rapportés qui existent dans les alternateurs conventionnels.

En référence maintenant aux figures 5 à 9, on va décrire une deuxième forme de réalisation de l'invention.

Cette forme de réalisation est semblable à la première quant à l'organisation générale du rotor, à ceci près que les roues polaires 16 et 18 incorporent chacune d'un seul tenant un demi-noyau.

Dans ce cas cependant, le corps de bobine 20 définit seulement le ventilateur gauche V2 (ventilateur dit arrière), tandis que le ventilateur droit V1 est défini par un jeu de pales 16b issues de la roue polaire 16 et d'un seul tenant avec elle.

Plus précisément, le corps de bobine 20 est dans ce cas réalisé de façon analogue à la réalisation des figures 1 à 4, mais ce corps de bobine est dépourvu des parties intermédiaires porte-pales 20g et des pales 20e,

ces dernières étant remplacées par les pales 16b issues de la roue polaire 16.

Ces pales 16b, comme illustré sur la figure 9, sont de préférence situées le long d'un petit bord d'une échancrure homologue de forme générale trapézoïdale formée dans la roue polaire 16 pour loger les cornes polaires 18a de l'autre roue polaire 18.

Ces deux formes de réalisation de la présente invention présentent de nombreux avantages. Tout d'abord, on diminue dans les deux cas le nombre de pièces nécessaires à la fabrication, et l'ensemble peut être allégé grâce à l'utilisation d'une matière plastique pour la pièce 20. Dans ce dernier cas, un autre avantage réside en ce que la protection contre la corrosion de la pièce 20 n'est pas nécessaire.

En outre, il devient possible, principalement pour les pales issues du corps de bobine mais également pour celles qui sont issues d'une roue polaire, de leur donner toute forme et toute répartition souhaitée.

Au surplus, grâce en particulier à la précontrainte réalisée sur la pièce 20 par les roues polaires, on obtient un ensemble de rotor d'une excellente rigidité, et les bruits et la fatigue mécanique sont réduits.

On observera également que, pour la deuxième forme de réalisation, les pales issues de la roue polaire permettent éventuellement d'accroître le flux rotorique.

Enfin on notera qu'en donnant aux pales des tailles différentes (voir en particulier la figure 4, où les pales 20f sont légèrement plus grandes que les pales 20e), on peut créer dans le volume de l'alternateur un flux d'air naturel par différence de pression entre l'avant et l'arrière.

Bien entendu, la présente invention n'est nullement limitée aux formes de réalisation décrites et représentées, mais l'homme de l'art saura y apporter toute variante ou modification conforme à son esprit.

Revendications

1. Alternateur, notamment pour véhicule automobile, du type comprenant un carter dans lequel est monté un arbre (10), et un rotor (R) monté sur ledit arbre, ledit rotor comprenant des parties de rotor constituées par un corps de bobine (20), une bobine montée (22) sur ledit corps et deux roues polaires (16, 18), ainsi qu'au moins un ventilateur (V1, V2) prévu sur un flanc du rotor, cet alternateur étant caractérisé en ce que ledit ventilateur au moins prévu est formé d'un seul tenant avec une partie de rotor (20; 16).
2. Alternateur selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend des pales de ventilateur (20e, 20f) formées d'un seul tenant avec le corps de bobine (20).
3. Alternateur selon l'une des revendications 1 et 2,

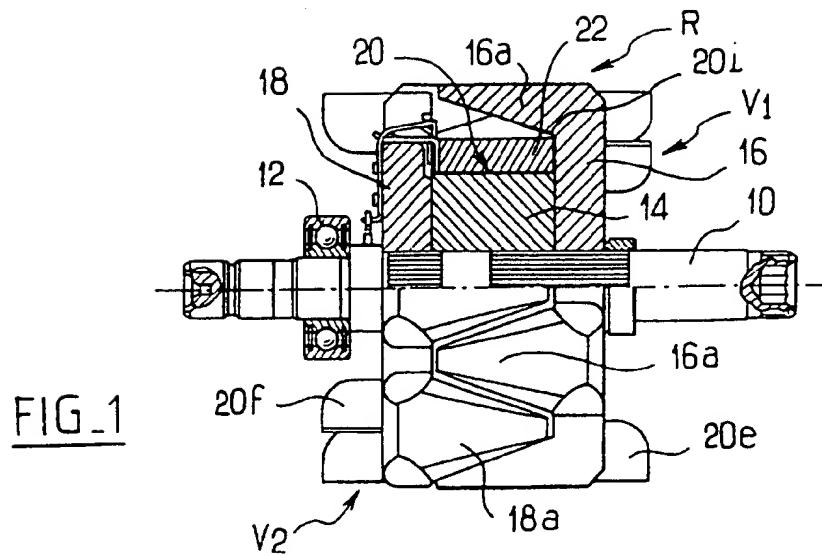
caractérisé en ce qu'il comprend des pales de ventilateur (16b) formées d'un seul tenant avec une roue polaire (16).

4. Alternateur selon la revendication 2, caractérisé en ce que le corps de bobine (20) comprend un tambour de bobine (20a) bordé par deux joues (20b, 20c), des parties intermédiaires porte-pales (20g, 20h) s'étendant essentiellement axialement à partir d'au moins l'une des joues, et des pales (20e, 20f) s'étendant vers l'extérieur, lesdites parties intermédiaires étant logées étroitement dans des creux séparant des cornes polaires adjacentes (16a, 18a) d'une roue polaire (16, 18) adjacente à ladite joue (20b, 20c).5
10
15
5. Alternateur selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'il comprend des parties intermédiaires porte-pales (20g, 20h) et des pales (20e, 20f) s'étendant à partir des deux joues (20b, 20c) du corps de bobine, pour former par le corps de bobine des ventilateurs avant et arrière (V1, V2).20
6. Alternateur selon l'une des revendications 4 et 5, caractérisé en ce que lesdites joues (20b, 20c) du corps de bobine possèdent des prolongements généralement radiaux (20i, 20j) précontraints par des faces intérieures des cornes polaires (16a, 18a) des roues polaires.25
30
7. Alternateur selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le corps de bobine (20) est réalisé en matière plastique.
8. Alternateur selon la revendication 3, caractérisé en ce que les pales (16b) formées d'un seul tenant avec la roue polaire (16) s'étendent respectivement le long de petits bords oblique d'échancrures respectives formées dans la roue polaire pour recevoir les cornes polaires (18a) de l'autre roue polaire (18).35
40

45

50

55



FIG_1

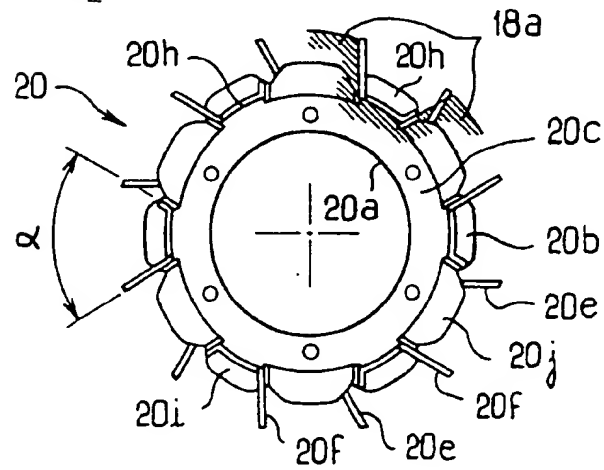


FIG. 2

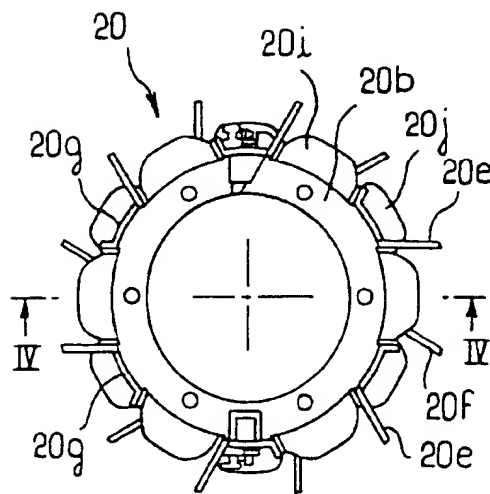


FIG. 3

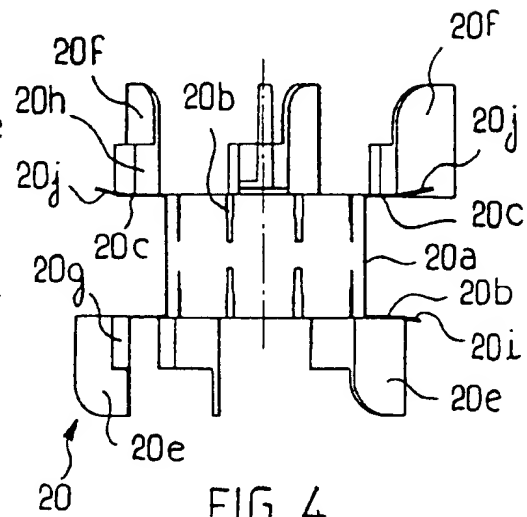
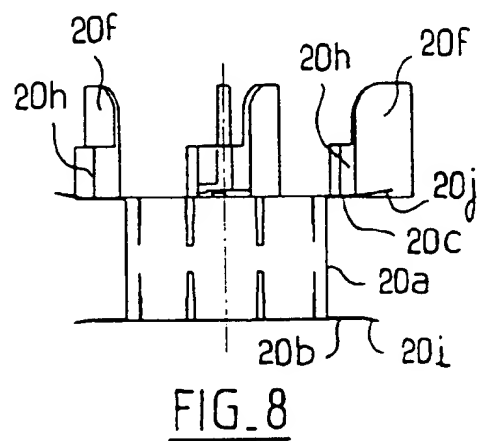
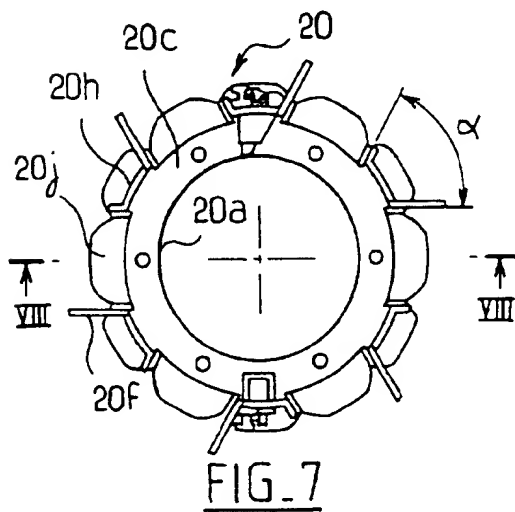
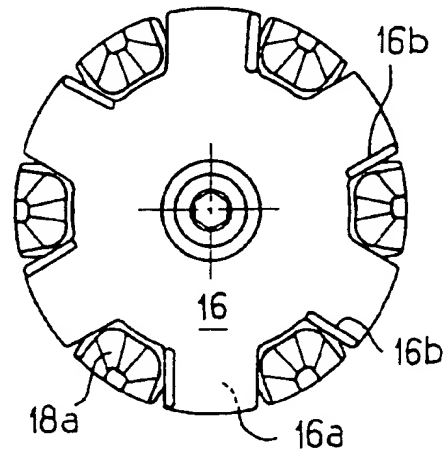
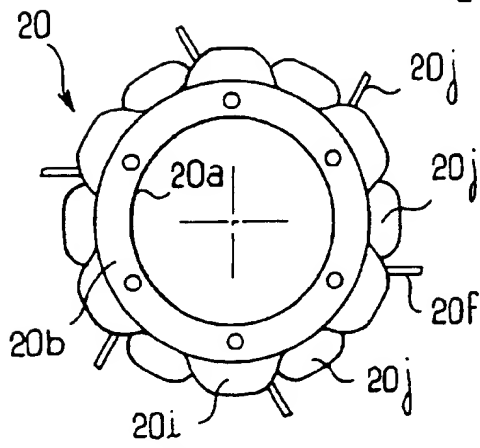
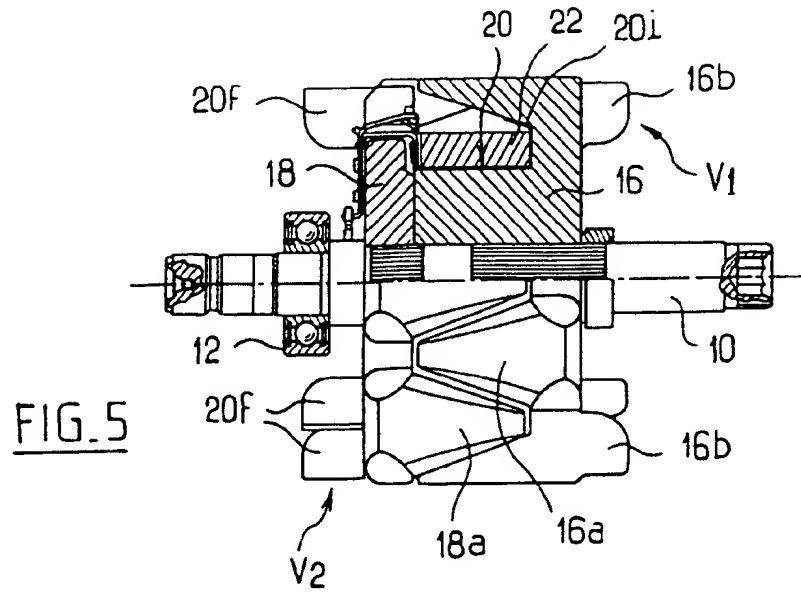


FIG. 4





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 96 40 1901

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
A	DE-A-30 35 761 (BOSCH) * page 6, alinéa 4; figures *	1	H02K9/06 H02K15/02
A	FR-A-2 494 517 (EQUIPEMENTS AUTOMOBILES MARCHAL) * page 5, ligne 32 - ligne 36; figure 2 *	1	
A	US-A-4 128 778 (MERKLE ET AL.) * revendication 6; figure 1 *	1	
A	US-A-5 429 687 (GOFFART) * abrégé; figure 1 *	1	
A	US-A-5 329 199 (YOCKEY ET AL.) * revendication 1; figures 1-4 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			H02K
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche BERLIN		Date d'achèvement de la recherche 9 Décembre 1996	Examineur Kempen, P
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention F : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>			

EPO FORM 1503 (03.01) (P04/02)

